

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. März 2002 (21.03.2002)

PCT

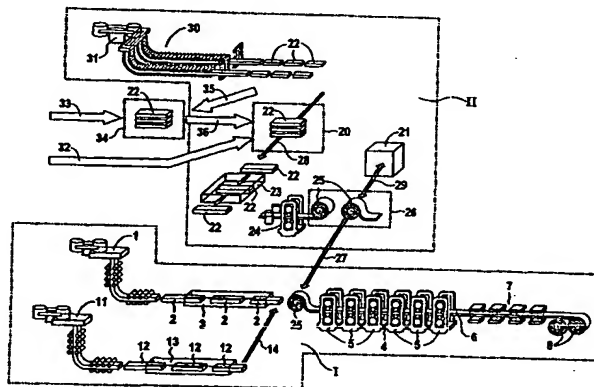
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/22283 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B21B 1/46** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE01/03455** (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PEUKER, Thomas** [DE/DE]; Egerlandstr. 34g, 91083 Hagenau (DE). **SCHMID, Friedemann** [DE/DE]; Krähenhorst 21, 91056 Erlangen (DE). **STÜRMER, Uwe** [DE/DE]; Ludwig-Thoma-Str. 17, 91083 Baiersdorf (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. September 2001 (07.09.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 45 085.7 12. September 2000 (12.09.2000) DE (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FOUNDRY ROLLING UNIT**

(54) Bezeichnung: **GISSWALZANLAGE**



(57) Abstract: The invention relates to a foundry rolling unit, comprising a first production line (I), with at least one casting machine (1, 11), the thin slabs (2, 12) of which may be introduced into at least one tunnel furnace (3, 13), whereby said tunnel furnace (3, 13) opens out into at least one finishing train (4), with at least one mill stand (5). After leaving the finishing train (4) the rolled hot strips may be introduced into at least one cooling run (7) and may be rolled on at least one coiler (8). The foundry rolling unit furthermore comprises a second production line (II) arranged in an at least partly parallel manner in terms of production, with at least one slab introducing device (20), through which the slabs (22) may be introduced into at least one reheating oven (23) and at least one cogging stand (24) arranged thereafter. The rolled pre-strips may be obtained as coils (25) from at least one coil-box (26). The foundry rolling unit further comprises a coil transport device (27), by means of which the coils (25) may be transferred before the finishing train (4), in order to carry out introduction of the pre-strips. By means of the above it is possible to produce a complete spectrum of different steel types, in particular stainless steel and high-alloyed steel, whilst achieving a corresponding high throughput.

(57) Zusammenfassung: Die erfindungsgemäße Giesswalzanlage umfasst erste Produktionslinie (I) mit wenigstens einer Gießmaschine (1, 11), deren Dünnbrammen (2, 12) wenigstens einem Tunnelofen (3, 13) zuführbar sind, wobei der Tunnelofen (3, 13) in wenigstens eine Fertigstrasse (4) mit mindestens einem Walzgerüst (5) mündet, und wobei die gewalzten Warmbänder nach Verlassen der Fertigstrasse (4) wenigstens einer Kühlstrecke (7) zuführbar und auf mindestens eine Haspel (8) aufrollbar sind. Die Giesswalzanlage umfasst weiterhin eine zumindest teilweise

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/22283 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AU, BR, CA, CN, JP, KR, RU, US.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

fertigungstechnisch parallel angeordnete zweite Produktionslinie (II) mit wenigstens einer Brammen-Zuführungseinrichtung (20), durch die die Brammen (22) wenigstens einem Wiedererwärmungssofen (23) sowie mindestens einem nachgeordneten Vorgerüst (24) zuführbar sind, und wobei die gewalzten Vorbänder als Coils (25) von wenigstens einer Coil-Box (26) aufnehmbar sind. Die Giesswalzanlage umfasst ferner eine Coil-Transporteinrichtung (27), durch die die Coils (25) vor der Fertigstrasse (4) von der zweiten Produktionslinie (II) in die erste Produktionslinie (I) überführbar sind, wobei zur Zuführung der Vorbänder die Coils (25) aus der Coil-Box (26) entnehmbar und an den Eingang der Fertigstrasse (4) transportierbar sind. Durch diese Massnahmen ist es möglich, ein komplettes Produktspektrum verschiedenster Stahlsorten, insbesondere auch Edelstahl und hochlegierten Stahl, zu fertigen, wobei eine entsprechend hohe Durchsatzmenge realisiert werden kann.

Beschreibung

Gießwalzanlage

5 Die Erfindung betrifft eine Gießwalzanlage.

10 In derartigen Gießwalzanlagen werden z. B. Dünnbrammen (Dicke 40 bis 90 mm) zu Bandmaterial verarbeitet. Sie umfassen eine Gießmaschine, deren Dünnbrammen wenigstens einem Tunnelofen  
15 zuführbar sind. Der Tunnelofen mündet in eine Fertigstraße mit wenigstens einem Walzgerüst. In der Fertigstraße werden die Dünnbrammen zu Warmbändern gewalzt. Nach dem Verlassen der Fertigstraße werden die gewalzten Warmbänder wenigstens einer Kühlstrecke zugeführt und auf wenigstens eine Haspel  
15 aufgerollt.

20 Die bekannten Anlagen sind durch ihre kompakte Bauweise besonders ökonomisch (geringe Investitions- und Betriebskosten). Die Produktion von Edelstählen und hochlegierten Stählen bringt jedoch Schwierigkeiten bei der Gießbarkeit mit  
25 sich. Aufgrund der Unruhe beim Gießen ist die Gießgeschwindigkeit relativ gering. Beim ständigen Wechsel zwischen Edelstählen, hochlegierten Stählen und kohlestoffhaltigen Stählen treten unter Umständen Probleme beim Betrieb der Fertigstraße und damit in der Qualität des gefertigten Bandmaterials auf.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Gießwalzanlage zu schaffen, die ein breites Produktspektrum, insbesondere die Produktion verschiedener Stahlsorten, einschließlich Edelstählen und hochlegierten Stählen verschiedener Dicke, ermöglicht und dabei eine entsprechend hohe Durchsatzmenge zu realisieren.

35 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Gießwalzanlage mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Gießwalzanlage sind jeweils Gegenstand von weiteren Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Gießwalzanlage umfasst wenigstens eine erste Produktionslinie mit wenigstens einer Gießmaschine, deren Dünnbrammen wenigstens einem Tunnelofen zuführbar sind, wobei der Tunnelofen in wenigstens eine Fertigstraße mit mindestens einem Walzgerüst mündet, und wobei die gewalzten Warmbänder nach Verlassen der Fertigstraße wenigstens einer Kühlstrecke zuführbar und auf mindestens eine Haspel aufrollbar sind. Dies ermöglicht eine kostengünstige Herstellung von ultradünnem Warmband.

Die Gießwalzanlage nach Anspruch 1 umfasst weiterhin eine zumindest teilweise fertigungstechnisch parallel angeordnete zweite Produktionslinie mit wenigstens einer Brammen-Zuführungseinrichtung, durch die die Brammen wenigstens einem Wiedererwärmungssofen sowie mindestens einem nachgeordneten Vorgerüst zuführbar sind, und wobei die gewalzten Vorbänder als Coils von mindestens einer Coil-Box aufnehmbar sind.

Die erfindungsgemäße Gießwalzanlage umfasst ferner eine Coil-Transporteinrichtung, durch die die Coils vor der Fertigstraße von der zweiten Produktionslinie in die erste Produktionslinie überführbar sind, wobei zur Zuführung der Vorbänder die Coils aus der Coil-Box entnehmbar und an den Eingang der Fertigstraße transportierbar sind.

Durch diese Maßnahmen ist es möglich, mit der Gießwalzanlage nach Anspruch 1 ein komplettes Produktionsspektrum verschiedenster Stahlsorten, insbesondere auch Edelstahl und hochlegierten Stahl, zu fertigen, wobei eine entsprechend hohe Durchsatzmenge realisiert werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung gemäß Anspruch 2 ist der Coil-Box wenigstens ein Warmhalteofen zur Aufbewahrung wenigstens eines Coils zugeordnet. Gemäß einer alternativen Ausführungsform nach Anspruch 3 ist die Coil-Box beheizbar.

Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die Gießwalzanlage durch eine Brammen-Fertigungseinrichtung zu erweitern. Gemäß Anspruch 4 ist hierbei die Brammen-Fertigungseinrichtung als Bestandteil der zweiten Produktionslinie der Brammen-Zuführungseinrichtung vorgelagert.

Die von der Brammen-Fertigungseinrichtung erzeugten Brammen sind gemäß einer Ausgestaltung nach Anspruch 5 der Brammen-Zuführungseinrichtung direkt zuführbar (Warm- bzw. Heißeinsatz) und/oder nach einer Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 in einem Lager fertigungstechnisch gepuffert und bedarfsweise der Brammen-Zuführungseinrichtung zuführbar (Kalteinsatz).

Weiterhin ist es alternativ oder zusätzlich möglich, wie in Anspruch 7 beschrieben, der Brammen-Zuführungseinrichtung fremdproduzierte Brammen zuzuführen (Kalteinsatz).

Durch die beschriebenen Ausgestaltungen ist es möglich, die erfindungsgemäße Gießwalzanlage auf einfache Weise den fertigungstechnischen Erfordernissen anzupassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung ist mit I eine erste Produktionslinie bezeichnet. Die erste Produktionslinie I umfasst eine Gießmaschine 1, in der Dünnbrammen 2 gegossen werden. Diese Dünnbrammen 2 werden einem Tunnelofen 3 zugeführt. Der Tunnelofen 3 mündet in eine Fertigstraße 4, die im dargestellten Ausführungsbeispiel sechs Walzgerüste 5 aufweist. In der Fertigstraße 4 werden die Dünnbrammen 2 zu Warmbändern 6 gewalzt. Nach dem Verlassen der Fertigstraße 4 werden die gewalzten Warmbänder 6 einer Kühlstrecke 7 zugeführt und auf eine Haspel 8 aufgerollt.

Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Gießwalzanlage ist als erste Erweiterung in der ersten Pro-

- duktionslinie I eine weitere Gießmaschine 11 angeordnet. Die Gießmaschine 11 ist fertigungstechnisch parallel zur Gießmaschine 1 angeordnet. Die Gießmaschine 11 erzeugt ebenfalls Dünnbrammen 12. Diese Dünnbrammen 12 werden einem Tunnelofen 13 zugeführt, der innerhalb der ersten Produktionslinie I fertigungstechnisch parallel zum Tunnelofen 3 angeordnet ist. Die Dünnbrammen 12 werden anschließend ebenfalls der Fertigstraße 4 zugeführt (Pfeil 14).
- 10 Erfindungsgemäß ist zumindest teilweise fertigungstechnisch parallel zur ersten Produktionslinie I eine zweite Produktionslinie II angeordnet. Die zweite Produktionslinie II umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Brammen-Zuführungseinrichtung 20. Durch diese Brammen-Zuführungseinrichtung 20 sind die Brammen 22 einem Wiedererwärmungs-  
15 ofen 23 und einem nachgeordneten (Reversier-)Vorgerüst 24 zuführbar. Die im Vorgerüst 24 gewalzten Vorbänder werden als Coils 25 von einer Coil-Box 26 aufgenommen.
- 20 Die Gießwalzanlage umfasst erfindungsgemäß weiterhin eine Coil-Transporteinrichtung, durch die die Coils 25 vor der Fertigstraße 4 von der zweiten Produktionslinie II in die erste Produktionslinie I überführt werden. Die Coil-Transporteinrichtung ist aus Gründen der Übersichtlichkeit in der  
25 Zeichnung nicht dargestellt. Zur Zuführung der Vorbänder werden die Coils 25 aus der Coil-Box 26 entnommen und an den Eingang der Fertigstraße 4 transportiert. Die Zuführung der Coils 25 ist durch einen Pfeil 27 symbolisiert.
- 30 Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausgestaltung ist der Coil-Box 26 ein Warmhalteofen 21 zur Aufbewahrung der Coils zugeordnet (Doppelpfeil 29).
- 35 Zusätzlich ist die gezeigte Ausführungsform durch eine Brammen-Fertigungseinrichtung 30 erweitert. Die Brammen-Fertigungseinrichtung 30 ist hierbei vor der Brammen-Zuführungseinrichtung 20 angeordnet. Die Brammen-Fertigungseinrichtung

30 umfasst eine Gießmaschine 31, in der Brammen 22 gegossen werden. Diese Brammen 22 werden der Brammen-Zuführungseinrichtung 20 direkt zugeführt (Warm- bzw. Heißeinsatz). Die Brammen-Zuführungseinrichtung 20 wiederum führt die Brammen 22 dem Wiedererwärmungssofen 23 zu (Pfeil 28).

Alternativ können bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Brammen-Zuführungseinrichtung 20 fremdproduzierte Brammen zugeführt werden (Kalteinsatz). Die Zuführung der fremdproduzierten Brammen ist durch einen Pfeil 32 symbolisiert.

Sowohl die von der Brammen-Fertigungseinrichtung 30 erzeugten Brammen 22 als auch die fremdproduzierten Brammen können in einem Lager 34 fertigungstechnisch gepuffert (Pfeil 33 bzw. Pfeil 35) und bedarfsweise der Brammen-Zuführungseinrichtung 20 zugeführt werden (Pfeil 36, Kalteinsatz).

## Patentansprüche

1. Gießwalzanlage, die folgende Merkmale umfasst:

- 5 - Eine erste Produktionslinie (I) mit wenigstens einer Gießmaschine (1, 11), deren Dünnbrammen (2, 12) wenigstens einem Tunnelofen (3, 13) zuführbar sind, wobei der Tunnelofen (3, 13) in wenigstens eine Fertigstraße (4) mit mindestens einem Walzgerüst (5) mündet, und wobei die gewalzten Warmbänder nach Verlassen der Fertigstraße (4) wenigstens einer Kühlstrecke (7) zuführbar und auf mindestens  
10 eine Haspel (8) aufrollbar sind,
- eine zumindest teilweise fertigungstechnisch parallel angeordnete zweite Produktionslinie (II) mit wenigstens einer Brammen-Zuführungseinrichtung (20), durch die die  
15 Brammen (22) wenigstens einem Wiedererwärmungs-Ofen (23) sowie mindestens einem nachgeordneten Vorgerüst (24) zuführbar sind, und wobei die gewalzten Vorbänder als Coils (25) von mindestens einer Coil-Box (26) aufnehmbar sind,
- eine Coil-Transporteinrichtung (27), durch die die Coils  
20 (25) vor der Fertigstraße (4) von der zweiten Produktionslinie (II) in die erste Produktionslinie (I) überführbar sind, wobei zur Zuführung der Vorbänder die Coils (25) aus der Coil-Box (26) entnehmbar und an den Eingang der Fertigstraße (4) transportierbar sind.

25

2. Gießwalzanlage nach Anspruch 1, die folgendes weitere Merkmal umfasst:

- Der Coil-Box (26) ist wenigstens ein Warmhalteofen (21) zur Aufbewahrung wenigstens eines Coils zugeordnet.

30

3. Gießwalzanlage nach Anspruch 1, die folgendes weitere Merkmal umfasst:

- Die Coil-Box (26) ist beheizbar.

35

4. Gießwalzanlage nach Anspruch 1 oder 2, die folgendes weitere Merkmal umfasst:



- Die zweite Produktionslinie (II) weist eine Brammen-Fertigungseinrichtung (30) auf, die der Brammen-Zuführungseinrichtung (20) vorgelagert ist.

5 5. Gießwalzanlage nach Anspruch 4 , die folgendes weitere Merkmal umfasst:

- Die von der Brammen-Fertigungseinrichtung (30) erzeugten Brammen (22) sind der Brammen-Zuführungseinrichtung (20) direkt zuführbar (Warm- bzw. Heißeinsatz).

10

6. Gießwalzanlage nach Anspruch 4, die folgendes weitere Merkmal umfasst:

- Die von der Brammen-Fertigungseinrichtung (30) erzeugten Brammen (22) werden in einem Lager (34) fertigungstechnisch gepuffert und sind bedarfsweise der Brammen-Zuführungseinrichtung (20) zuführbar (Kalteinsatz).

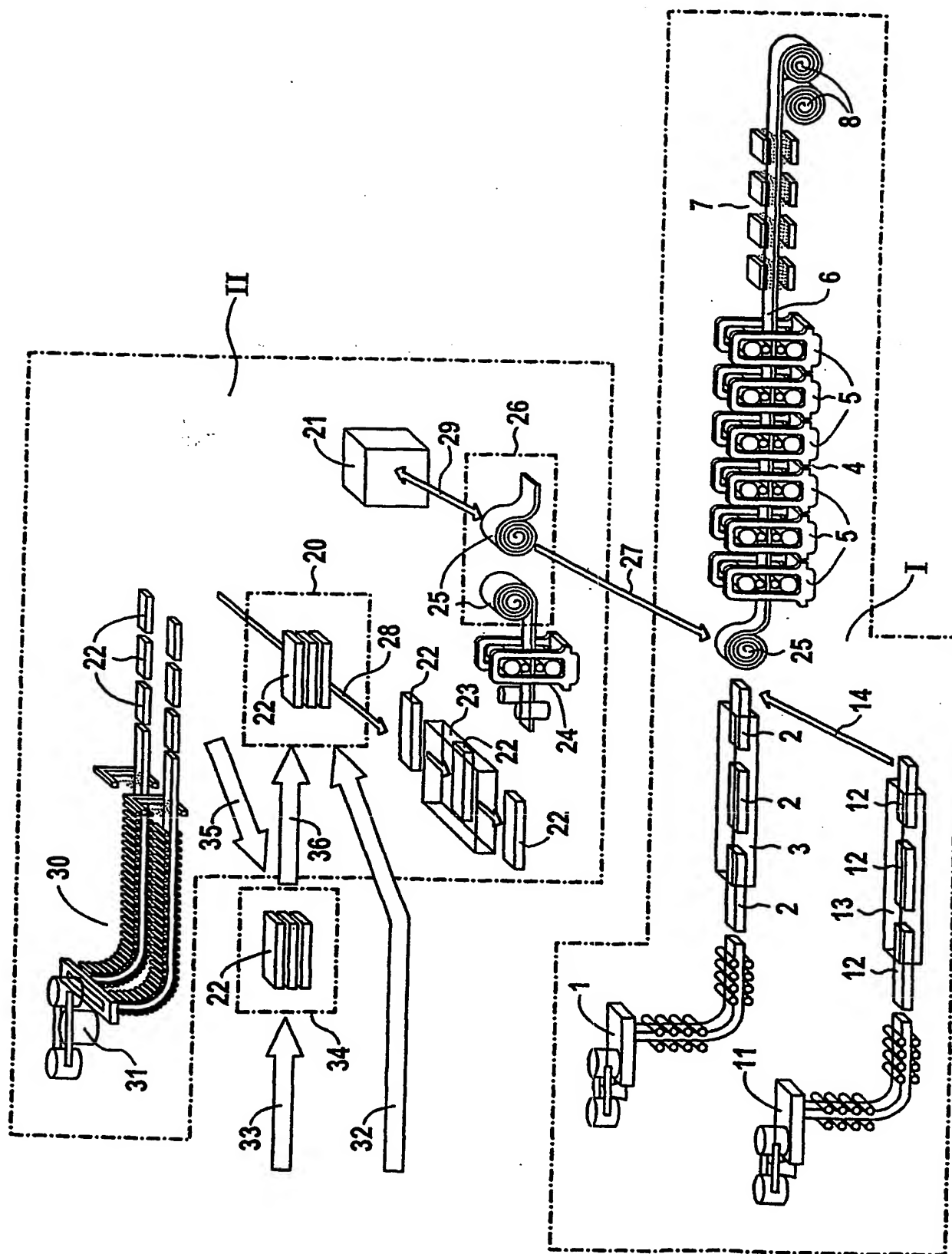
15

7. Gießwalzanlage nach Anspruch 1 , die folgendes weitere Merkmal umfasst:

- 20 - Der Brammen-Zuführungseinrichtung (20) sind fremdproduzierte Brammen zuführbar (Kalteinsatz).

25

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No  
PCT/DE 01/03455

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B21B1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
PAJ, EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 249 (M-177), 8 December 1982 (1982-12-08) - & JP 57 146404 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 9 September 1982 (1982-09-09) abstract	1, 4-7
A		2, 3
Y	EP 0 584 605 A (DANIELI OFF MECC ; INT ROLLING MILL CONSULTANTS (US); UNITED ENGINE) 2 March 1994 (1994-03-02) column 13, line 47 - column 15, line 30; figure 9	1, 4-7
A		2, 3
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2002

Date of mailing of the international search report

05/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenbaum, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int: nal Application No

PCT/DE 01/03455

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 241 (M-614), 7 August 1987 (1987-08-07) -& JP 62 054501 A (KAWASAKI STEEL CORP), 10 March 1987 (1987-03-10) abstract	1-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 230 (M-249), 12 October 1983 (1983-10-12) -& JP 58 122107 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 20 July 1983 (1983-07-20) abstract	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 218 (M-503), 30 July 1986 (1986-07-30) -& JP 61 056705 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 22 March 1986 (1986-03-22) abstract	1,2
A	US 4 532 789 A (BRUINSMA HANS ET AL) 6 August 1985 (1985-08-06) column 7, line 32 -column 8, line 4; figure 5	1,4-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 249 (M-177), 8 December 1982 (1982-12-08) -& JP 57 146403 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 9 September 1982 (1982-09-09) abstract	1,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 253 (M-178), 11 December 1982 (1982-12-11) -& JP 57 149007 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 14 September 1982 (1982-09-14) abstract	1,4,5
A	ROHDE W: "COMPACT STRIP PRODUCTION (CSP): THE APPROACH FOR ECONOMICAL PRODUCTION OF HOT WIDE STRIP" CAHIERS D'INFORMATIONS TECHNIQUES DE LA REVUE DE METALLURGIE, REVUE DE METALLURGIE. PARIS, FR, vol. 91, no. 4, 1 April 1994 (1994-04-01), pages 529-540, XP000449405 ISSN: 0035-1563 page 535 -page 537; figure 12	1-3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/03455

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 57146404	A	09-09-1982	NONE	
EP 0584605	A	02-03-1994	IT 1259487 B CA 2104881 A1 CN 1085834 A EP 0584605 A1 JP 7164009 A MX 9305139 A1 US 5435164 A	20-03-1996 27-02-1994 27-04-1994 02-03-1994 27-06-1995 29-07-1994 25-07-1995
JP 62054501	A	10-03-1987	NONE	
JP 58122107	A	20-07-1983	JP 1784270 C JP 4004041 B	31-08-1993 27-01-1992
JP 61056705	A	22-03-1986	NONE	
US 4532789	A	06-08-1985	NL 8001197 A AT 6037 T AU 543658 B2 AU 6768781 A BR 8101258 A CA 1170086 A1 DE 3162070 D1 EP 0035302 A1 ES 499879 D0 ES 8303132 A1 JP 56136203 A	01-10-1981 15-02-1984 26-04-1985 03-09-1981 01-09-1981 03-07-1984 08-03-1984 09-09-1981 01-02-1983 01-05-1983 24-10-1981
JP 57146403	A	09-09-1982	NONE	
JP 57149007	A	14-09-1982	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: nates Aktenzeichen

PCT/DE 01/03455

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 241 (M-614), 7. August 1987 (1987-08-07) -& JP 62 054501 A (KAWASAKI STEEL CORP), 10. März 1987 (1987-03-10) Zusammenfassung	1-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 230 (M-249), 12. Oktober 1983 (1983-10-12) -& JP 58 122107 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 20. Juli 1983 (1983-07-20) Zusammenfassung	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 218 (M-503), 30. Juli 1986 (1986-07-30) -& JP 61 056705 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 22. März 1986 (1986-03-22) Zusammenfassung	1,2
A	US 4 532 789 A (BRUINSMA HANS ET AL) 6. August 1985 (1985-08-06) Spalte 7, Zeile 32 -Spalte 8, Zeile 4; Abbildung 5	1,4-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 249 (M-177), 8. Dezember 1982 (1982-12-08) -& JP 57 146403 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 9. September 1982 (1982-09-09) Zusammenfassung	1,4,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 253 (M-178), 11. Dezember 1982 (1982-12-11) -& JP 57 149007 A (KAWASAKI SEITETSU KK), 14. September 1982 (1982-09-14) Zusammenfassung	1,4,5
A	ROHDE W: "COMPACT STRIP PRODUCTION (CSP): THE APPROACH FOR ECONOMICAL PRODUCTION OF HOT WIDE STRIP" CAHIERS D'INFORMATIONS TECHNIQUES DE LA REVUE DE METALLURGIE, REVUE DE METALLURGIE. PARIS, FR, Bd. 91, Nr. 4, 1. April 1994 (1994-04-01), Seiten 529-540, XP000449405 ISSN: 0035-1563 Seite 535 -Seite 537; Abbildung 12	1-3



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter les Aktenzeichen  
PCT/DE 01/03455

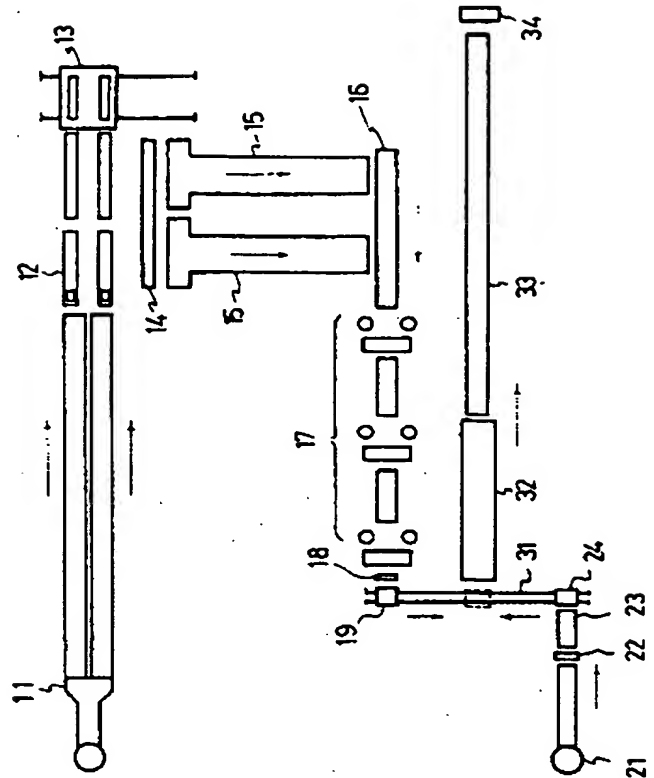
Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57146404	A	09-09-1982	KEINE	
EP 0584605	A	02-03-1994	IT 1259487 B CA 2104881 A1 CN 1085834 A EP 0584605 A1 JP 7164009 A MX 9305139 A1 US 5435164 A	20-03-1996 27-02-1994 27-04-1994 02-03-1994 27-06-1995 29-07-1994 25-07-1995
JP 62054501	A	10-03-1987	KEINE	
JP 58122107	A	20-07-1983	JP 1784270 C JP 4004041 B	31-08-1993 27-01-1992
JP 61056705	A	22-03-1986	KEINE	
US 4532789	A	06-08-1985	NL 8001197 A AT 6037 T AU 543658 B2 AU 6768781 A BR 8101258 A CA 1170086 A1 DE 3162070 D1 EP 0035302 A1 ES 499879 D0 ES 8303132 A1 JP 56136203 A	01-10-1981 15-02-1984 26-04-1985 03-09-1981 01-09-1981 03-07-1984 08-03-1984 09-09-1981 01-02-1983 01-05-1983 24-10-1981
JP 57146403	A	09-09-1982	KEINE	
JP 57149007	A	14-09-1982	KEINE	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57146404  
 PUBLICATION DATE : 09-09-82  
 APPLICATION DATE : 07-03-81  
 APPLICATION NUMBER : 56032773

APPLICANT : KAWASAKI STEEL CORP;  
 INVENTOR : KOBAYASHI ZENJIRO;  
 INT.CL. : B21B 1/00 B21B 1/46 B22D 11/12  
 TITLE : HOT ROLLING LINE FOR SLAB BY PLURAL CONTINUOUS CASTING INSTALLATIONS OF DIFFERENT KINDS



**ABSTRACT :** PURPOSE: To provide a titled line which permits selective hot rolling of the respective slabs from the plural continuous casting installations of the different kinds by combining an existing roller guide type continuous casting installation permitting production of slabs of many kinds of steels and a rotary belt type continuous casting installation of a high casting speed permitting of thin-walled slabs with a hot rolling line.

**CONSTITUTION:** After the slab cast with an existing roller guide type continuous casting installation 11 is cut 12 to each prescribed length, the cut slabs are charged via a heating furnace inlet side table 14 into a heating furnace 15. The slabs are heated to about 1,200°C in this furnace 15, after which they are charged into a roughing mill group 17, whereby they are molded to the sheet bars. Next, the leading ends of the sheet bars are cut 18, and immediately after this, they are coiled in a heat retaining coiler-uncoiler carriage 19, where the heat is maintained. On the other hand, the relatively thin-walled slab cast with a rotary belt type continuous casting installation 21 is cut 22 instantaneously to the sheet bars of the each prescribed length, thence the cut sheet bars are coiled through a heat retaining furnace 23 in an un-coiler carriage 24 where the heat is maintained. The carriage 19 or 24 is run to the inlet side of the finishing mills 32 in conformity with the schedules of the casting and hot rolling of the installations 11, 21, and the sheet bars un-coiled from the carriage 19 or 24 are finish-rolled 33.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**